

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift

(11) DE 33 11 480 A 1

(51) Int. Cl. 3:

H01R 11/18

G 01 R 31/28

DE 33 11 480 A 1

(21) Aktenzeichen: P 33 11 480.3

(22) Anmeldetag: 29. 3. 83

(23) Offenlegungstag: 11. 10. 84

(71) Anmelder:

Feinmetall GmbH, 7033 Herrenberg, DE

(72) Erfinder:

Kullen, Johannes, Dipl.-Ing., 7300 Esslingen, DE

(54) Kontaktbaustein

Elektrischer Kontaktbaustein für Meß- oder Prüfzwecke. Zur Verlängerung seiner Lebensdauer ist zumindest die Kontaktspitze seines Kontaktiergliedes mit einer dünnen Schicht aus metallischem Hartstoff einer Härte von mindestens 1200 HV und eines spezifischen elektrischen Widerstandes von maximal $100 \mu\Omega$ cm versehen.

A 1 480 11 33 DE

Dr. Ing. OSKAR KÖNIG
Fachkundiger Vertreter beim Deutschen Patentamt

Der Dr. Ing.
Oskar König
Fachkundiger Vertreter beim Deutschen Patentamt

7000 STUTTGART-1, Königsstraße 1
Postfach 54

5482

Patentansprüche

1. Elektrischer Kontaktbaustein für Meß- oder Prüfzwecke, welcher ein metallisches Kontaktierglied mit einer dem Kontaktieren von Prüflingen, insbesondere von zu messenden bzw. zu prüfenden Leiterplatten dienenden Kontaktspitze aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Kontaktspitze (16) des Kontaktiergliedes (12) mit einer dünnen Schicht aus metallischem Hartstoff einer Härte von mindestens 1200 HV und eines spezifischen elektrischen Widerstandes von maximal $100 \mu\Omega \text{ cm}$ versehen ist.
2. Kontaktbaustein nach Anspruch 1, welcher zwei gesonderte Teile aus Metall aufweist, die mittels relativ zueinander beweglichen, an ihnen vorhandenen Kontaktflächen miteinander in elektrischem Kontakt stehen zwecks Übertragung von elektrischem Meß- oder Prüfstrom, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu der Kontaktspitze (16)

1

5 auch mindestens eine dieser Kontaktflächen (17, 20) ebenfalls mit einer dünnen Hartstoffschicht (18) aus metallischem Hartstoff einer Härte von mindestens 1200 HV und eines spezifischen elektrischen Widerstandes von max. $100 \mu\Omega \text{cm}$ versehen ist.

10

3. Kontaktbaustein nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hartstoff der Hartstoffschicht (18) eine Härte von mindestens 2000 HV aufweist.

15

4. Kontaktbaustein nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Hartstoff der Hartstoffschicht (18) einen spezifischen elektrischen Widerstand von weniger als $70 \mu\Omega \text{cm}$, vorzugsweise weniger als $50 \mu\Omega \text{cm}$ aufweist.

20

5. Kontaktbaustein nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die metallische Hartstoffschicht metallisches Karbid enthält.

25

6. Kontaktbaustein nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die metallische Hartstoffschicht aus Karbid besteht.

30

7. Kontaktbaustein nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Karbid Titankarbid, Zirkoniumkarbid, Wolframkarbid, Niobkarbid, Tantal-

35

1

5

karbid oder Vanadinkarbid ist.

8. Kontaktbaustein nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die metallische Hartstoffsenschicht (18) elektrisch leitfähiges Nitrid enthält.

10

9. Kontaktbaustein nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die metallische Hartstoffsenschicht (18) aus Nitrid besteht.

15

10. Kontaktbaustein nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Nitrid Titannitrid oder Zirkoniumnitrid ist.

20

11. Kontaktbaustein nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 7, 8 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die metallische Hartstoffsenschicht (18) elektrisch leitfähiges Borid enthält.

25

12. Kontaktbaustein nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die metallische Hartstoffsenschicht (18) aus Borid besteht.

30

13. Kontaktbaustein nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Borid Titanborid, Zirkoniumborid, Vanadinborid, Niobborid, Molybdänborid, Wolframborid oder Tantalborid ist.

5482

- 4 -

1

- 5 14. Kontaktbaustein nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hartstoffsicht mindestens einer Kontaktfläche (17, 20) geringere Dicke als die Hartstoffsicht der Kontaktspitze (16) aufweist.
- 10 15. Kontaktbaustein nach Anspruch 2 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Hartstoffsicht (18) mindestens einer dieser Kontaktflächen (17, 20) aus demselben metallischen Hartstoff wie die Hartstoffsicht (18) der Kontaktspitze (16) des Kontaktiergliedes (12) besteht.
- 15 16. Kontaktbaustein nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die gesamte Oberfläche des Kontaktiergliedes (12) mit einer dünnen Hartstoffsicht (18) versehen ist.
- 20

25

30

35

5482

- 5 -

1

5.

Feinmetall Gesellschaft mit
beschränkter Haftung
7033 Herrenberg

10

Kontaktbaustein

15

Die Erfindung betrifft einen Kontaktbaustein gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

20

Bei einem bekannten Kontaktbaustein dieser Art (DE-PS 29 04 360), welcher ein Mantelrohr, eine Schraubenfeder und einen Kontaktkolben aufweist, ist der Kontaktkolben chemisch hartvernickelt. Auch das Mantelrohr ist zumindest an seiner mit dem Kontaktkolben in Berührung kommenden Innenfläche chemisch hartvernickelt. Hierdurch werden lange Lebensdauer sowie geringe und gleichbleibende elektrische Übergangswiderstände der hartvernickelten Flächen des Kontaktbausteines erreicht.

25

Solche Kontaktbausteine dienen insbesondere dazu, in Adapterplatten eingesetzt zu werden, die jeweils eine Vielzahl solcher Kontaktbausteine zum gleichzeitigen Abtasten einer Vielzahl von zu prüfenden bzw. zu messenden Stellen von Leiterplatten oder dergl. aufweisen.

30

35

1

5 Diese in der Elektronikindustrie, insbesondere auch
bei Rechnerherstellern eingesetzten elektrischen Kon-
taktbausteine müssen eine große Anzahl, bspw. oft min-
destens 1 bis 5 Millionen von Meß- bzw. Prüfvorgängen
durchführen können, ohne daß ihre elektrischen Eigen-
schaften sich störend verändern. Je höher die Anzahl
10 von Meß- oder Prüfvorgängen ist, die der Kontaktbau-
stein ohne störende Änderung seiner elektrischen
Eigenschaften ausführen kann, um so betriebssicherer
und wirtschaftlicher ist er. Nun haben aber derarti-
ge Kontaktbausteine in der Regel sehr geringe Durch-
messere von vielfach weniger als 1 mm bis meist höch-
stens 2,5 mm und es ist deshalb nicht einfach, ihnen
15 bei solch geringen Durchmessern hohe Lebensdauer zu
geben, wenn man berücksichtigt, daß sie wegen ihrer
Kleinheit nicht reparabel sind und deshalb ihre
schwächste Stelle - in der Regel ihre Kontaktspitze -
20 ihre Lebensdauer bestimmt. Der Kontaktbaustein soll
ferner geringen, über seine Lebensdauer weitgehend
konstanten elektrischen Widerstand haben von mög-
lichst nur ca. 40 bis 600 Milliohm. Dies erfordert
25 geringen elektrischen Widerstand der Kontaktspitze
und des übrigen Kontaktbausteines. Wenn der Kontakt-
baustein zwei gesonderte Teile aufweist, die rela-
tiv zueinander beweglich sind und in elektrischem
30 Kontakt miteinander stehende, Meß- oder Prüfstrom
übertragende Kontaktflächen aufweisen, ist es auch
erforderlich, daß die elektrischen Übergangswider-

1

- 5 stände dieser Kontaktflächen sich ebenfalls während möglichst vieler Meß- oder Prüfvorgängen nicht oder nicht störend ändern und klein sind.
- 10 Die Härte der Hartnickelschichten des Kontaktbausteines nach der DE-PS 29 04 360 beträgt ca. 1000 HV (HV = Vickershärte). Diese Hartnickelschichten ergeben hohe Verschleißfestigkeit. Es ist jedoch erwünscht, noch höhere Verschleißfestigkeit zumindest der besonders stark beanspruchten Kontaktspitze zu erreichen,
- 15 um die Lebensdauer eines solchen Kontaktbausteines noch weiter zu erhöhen. Hierbei tritt jedoch die Schwierigkeit auf, daß hierunter die elektrische Leitfähigkeit des Kontaktbausteines nicht leiden darf.
- 20 Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, einen Kontaktbaustein der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Art zu schaffen, der erhöhte Lebensdauer bei den erforderlichen elektrischen Eigenschaften hat.
- 25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Kontaktbaustein gemäß Anspruch 1 gelöst. Unter metallischen Hartstoffen sind elektrisch leitfähige Hartstoffe in der Definition UHLEIN "Römpps Chemisches Wörterbuch", Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1969, S. 351, verstanden.
- 30

Durch die Erfindung wird bei guter, über die Lebensdauer weitgehend konstant bleibender elektrischer

1

- 5 Leitfähigkeit des Kontaktbausteines, der die Meß- und Prüfströme nicht störend verfälscht, insbesondere bei geringem elektrischen Widerstand bzw. Widerständen an der oder den metallischen Hartstoffschichten aufweisenden Stellen höhere Lebensdauer des Kontaktbausteines als bisher erzielt.
- 10 Die Hartstoffschicht ergibt nämlich bei geringer Schichtdicke noch sehr gute elektrische Leitfähigkeit in Richtung quer zur Schichtoberfläche und damit für solche Kontaktbausteine notwendigen geringen elektrischen Widerstand. Die hierfür notwendigen geringen Schichtdicken werden durch die sehr hohe Härte und die hierdurch erreichte hohe Verschleißfestigkeit der Hartstoffschicht ermöglicht.
- 15 Diese hohe Verschleißfestigkeit der Hartstoffschicht wird also zum Erzielen der für geringen elektrischen Widerstand notwendigen geringen Schichtdicke der Hartstoffschicht unter gleichzeitigem Erreichen höherer Lebensdauer, d.h. höheren Anzahlen von Meß- oder Prüfvorgängen des Kontaktbausteines ausgenutzt.
- 20 Auch haben metallische Hartstoffe in der Regel gute chemische Beständigkeit. Vorzugsweise kann die Dicke der Hartstoffschicht ungefähr 0,5 bis 10 μm betragen.
- 25 Die Lebensdauer des Kontaktbausteines wird noch weiter erhöht, wenn man gemäß Anspruch 3 vorsieht, daß die Hartstoffschicht eine Härte von mindestens 2000 VH (VH = Vickershärte) aufweist. Ferner ist es

1

5 für das Erzielen besonders geringer elektrischer
Widerstände zweckmäßig, vorzusehen, daß
der spezifische elektrische Widerstand des Hart-
stoffes der Hartstoffsicht weniger als $70 \mu\Omega\text{cm}$
aufweist. Besonders günstig ist es, wenn dieser spe-
10 zifische Widerstand des Hartstoffes weniger als
 $50 \mu\Omega\text{cm}$ aufweist.

15 Falls der Kontaktbaustein außer an der Kontaktspitze
noch an mindestens einer weiteren, für elektrischen
Kontakt vorgesehenen Fläche eine metallische Hart-
stoffschicht aufweist, kann diese zweckmäßig aus dem-
selben Hartstoff wie die Hartstoffsicht der Kon-
taktspitze bestehen und auch ungefähr dieselbe Dicke
20 aufweisen. Es ist jedoch auch möglich, die Schicht-
dicke der Hartstoffsicht an einer Kontaktfläche,
die weniger starken mechanischen Beanspruchungen als
die Hartstoffsicht an der Kontaktspitze unterliegt,
noch dünner als die Hartstoffsicht der Kontakt-
spitze vorzusehen, um ihren elektrischen Übergangs-
25 widerstand noch kleiner zu machen.

30 Der Hartstoff der Hartstoffsicht kann aus einer
einzigen Verbindung oder dergl. bestehen. Jedoch ist
es auch möglich, daß die Hartstoffsicht aus mehre-
ren unterschiedlichen Hartstoffen zusammengesetzt ist
und/oder zusätzliche Legierungsbestandteile oder

1

5 dergl. enthält oder in sie eingebaut sind. Besonders günstig ist es, wenn die Hartstoffschicht aus Karbid oder Nitrid oder Borid besteht. In vielen Fällen kann auch vorgesehen sein, daß sie elektrisch leitfähiges Karbid, Nitrid oder Borid enthält, d.h. außer dem Karbid bzw. Nitrid bzw. Borid noch mindestens einen weiteren Bestandteil enthält, der ihre Härte und/oder ihre elektrische Leitfähigkeit und/oder ihre chemische Beständigkeit noch erhöht.

10 15 Das Karbid kann vorzugsweise Titankarbid, Zirkoniumkarbid, Vanadinkarbid, Niobkarbid, Tantalkarbid oder Wolframkarbid sein. Das Nitrid kann vorzugsweise Titannitrid oder Zirkoniumnitrid sein. Das Borid kann vorzugsweise Titanborid, Zirkoniumborid, Vanadinborid, Niobborid, Tantalborid, Molybdänborid oder Wolframborid sein.

20 Einige geeignete Karbide, Nitride oder Boride haben folgende chemischen Formeln:

25 WC, TaC, Ta_2C , NbC, Nb_2C , VC, ZrC, TiC, TiN, ZrN, TiB, TiB_2 , ZrB, ZrB_2 , ZrB_{15}' , VB, VB_2 , NbB_2 , TaB_2 , Mo_2B_5 , Mo_2B_2 , W_2B_5 .

30 Hartstoffe dieser chemischen Formeln sind im Fachbuch KIEFFER-BENESOVSKY "Hartstoffe", Springer-Verlag,

5 Wien, 1963, beschrieben. Es kommen auch elektrisch leitfähige Nitride, Karbide und Boride anderer chemischer Zusammensetzungen infrage. Auch sind manche metallische Hartstoffe nichtstöchiometrische Verbindungen bzw. es braucht manche Verbindung nicht den Wertigkeitsvorstellungen der Elemente zu entsprechen. Bspw. können Karbide nichtstöchiometrische Verbindungen sein, siehe Römpps Chemisches Wörterbuch, wie oben, S. 119.

15 Für das Aufbringen der Hartstoffsicht auf den betreffenden Metallkörper sind neben anderen Verfahren vor allem geeignet das CVD-Verfahren (Chemical Vapor Deposition) sowie das PVD-Verfahren (Physical Vapor Deposition). Zu letzterem Verfahren gehört die Kathodenzerstäubung (Sputtern) und das ionenunterstützte Aufdampfen (Ion-Plating).

20 Der bezüglich des Erzielens hoher Lebensdauer kritischste Punkt eines solchen elektrischen Kontaktbausteines ist seine Kontaktspitze. Es genügt deshalb oft, nur diese Kontaktspitze mit einer dünnen metallischen Hartstoffsicht zu überziehen. Falls der Kontaktbaustein noch Kontaktflächen hat, die relativ zueinander beweglich sind und in elektrischem, den Meß- oder Prüfstrom übertragenden Kontakt miteinander stehen und durch die relative Beweglichkeit ebenfalls Verschleiß unterliegen, kann man hier jedoch vorzugsweise ebenfalls Beschichtung mindestens einer dieser Kontaktflächen mit Hartstoff der beschriebenen Eigenschaften in

1

- geringe Übergangswiderstände ergebenden
5 dünnen Schichtdicken von ebenfalls vorzugsweise 0,5 -10 μm vorsehen. Da solche relativ zueinander beweglichen Kontaktflächen jedoch meist erheblich geringerem Verschleiß als die Kontaktspitze des Kontaktbausteines ausgesetzt sind, genügen an diesen
10 relativ zueinander beweglichen Flächen oder an einer von ihnen in vielen Fällen auch andere Beschichtungen, beispielsweise sie chemisch hartzuvernickeln, oder es kann von Beschichtungen hier manchmal abgesehen werden, ohne die Lebensdauer des Kontaktbausteines zu verkürzen.
15 Der elektrische Kontaktbaustein kann im übrigen von üblicher Bauart sein, insbesondere ein Kontaktbaustein, wie er in dem Prüfen von Leiterplatten dienenden Adapterplatten eingesetzt wird. Solche Kontaktbausteine bestehen meistens aus einem Mantelrohr, dem Kontaktkolben und einer ihn ständig belastenden Feder. Die Erfindung ist jedoch nicht auf derartige Kontaktbausteine beschränkt, sondern sie ist auch bei anderen Kontaktbausteinen anwendbar. So kann beispielsweise der Kontaktbaustein gegebenenfalls nur aus einem dem Kontaktieren der Prüflinge dienenden drahtförmigen Kontaktstift bestehen, der zumindest an seiner Kontaktspitze mit einer dünnen metallischen Hartstoffschicht versehen ist.
20
25
30 In der Zeichnung ist ein Kontaktbaustein gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung teilweise geschnitten dargestellt.

- Der dargestellte Kontaktbaustein 10 besteht aus einem
5 metallischen Mantelrohr 11, einem metallischen, als
Kontaktierglied dienenden Kontaktkolben 12 und einer
metallischen Schraubenfeder 13. Der massive Kontakt-
kolben 12 besteht aus einem im Mantelrohr 11 in einem
Schiebesitz geführten, im Durchmesser verbreiterten,
10 kreiszylindrischen Führungsteil 14, an das koaxial
ein gerader Stift 15 mit einer an seinem freien
Ende befindlichen Kontaktspitze 16 einstückig an-
schließt.
- 15 Das Metall des Kontaktkolbens 12 wie auch das Metall
des Mantelrohrs 11 ist elektrisch gut leitfähig, bspw. Messing.
Der metallische Kontaktkolben 12 ist auf seiner ganzen
Oberfläche mit einer dünnen Hartstoffschicht 18 aus
metallischem Hartstoff versehen. Die Dicke dieser Schicht
20 18 kann vorzugsweise $0,5\text{--}10 \mu\text{m}$ betragen und ist in
der Zeichnung übertrieben dick dargestellt.
Es genügt jedoch oft bereits, zur bedeutenden
Erhöhung der mit diesem Kontaktbaustein 10 vornehm-
baren Anzahlen von Meß- und Prüfvorgängen nur die
25 mit Prüflingen, wie Leiterplatten oder dergl., in
Kontakt kommende Kontaktspitze 16 des Kontaktierglie-
des 12 mit einer solchen dünnen Hartstoffschicht 18
zu versehen. Jedoch ist es meist besonders günstig,
wenn auch die Umfangsfläche 17 des Führungsteiles 14
30 ebenfalls mit einer solchen dünnen
metallischen Hartstoffschicht 18
versehen ist. Aus Herstellungsgründen ist es dabei
zweckmäßig, die gesamte Oberfläche des Kontaktkolbens
12 mit einer solchen dünnen Hartstoffschicht 18
35 zu versehen. Dieser Kontaktkolben 12 weist trotz

1

der geringen Dicke der Hartstoffsicht 18 im Betrieb
5 sehr hohe Lebensdauer auf, kann also sehr viele
Prüf- oder Meßvorgänge bei ungefähr gleichbleibenden
elektrischen Eigenschaften, insbesondere geringen
elektrischen Übergangswiderständen ausüben.

10 Desgleichen ist es besonders zweckmäßig, um auch für
die Innenumfangswand 20 des Mantelrohres 11 eben-
falls sehr hohe Verschleißfestigkeit bei ebenfalls
geringem elektrischen Übergangswiderstand zu er-
reichen, sie zumindest am vom Führungsteil 14 kontak-
tierten Bereich ebenfalls mit einer solchen
15 dünnen Schicht 18 aus metallischem Hartstoff zu ver-
sehen. Und zwar gleitet das Führungsteil 14 an dieser
Innenumfangswandung 20 im Betrieb axial hin und her
und kontaktiert sie ständig, so daß sie ebenfalls
20 eine elektrische Kontaktfläche des Kontaktbausteines
10 bildet.

Es können also vorzugsweise die Kontaktflächen 17, 20
ebenfalls mit dünnen Schichten 18 aus metallischem
Hartstoff versehen sein, um hier ebenfalls
25 sehr hohe Verschleißfestigkeit bei sehr geringem elektrischen
Übergangswiderstand zu erreichen, der sich während
der Lebenszeit des Kontaktbausteines nicht oder nicht
störend ändert.

30 Die Feder 13 stützt sich an der rückwärtigen, eine mittige
Bohrung aufweisende Rückwand 22 des Mantelrohres 11 ab
und liegt unter ständiger Vorspannung an der ebenen
Rückseite des Führungsteiles 14 an und drückt so
35 den Kolben 12 in die dargestellte Stellung, in der sein

1

Führungsteil an die vordere Stirnwand 23 des Mantelrohres 11 angedrückt ist. Wenn dieser Kontaktbaustein im Betrieb eine Leiterplatte oder dergl. mit seiner Kontaktspitze 16 kontaktiert, wird das Kontaktierglied 12 gegen die Wirkung der Feder 13 in Richtung des Pfeiles A verschoben, wobei sich die elektrisch leitenden Eigenschaften dieses Kontaktbausteines 10 praktisch nicht ändern, so daß es den Meß- oder Prüfstrom, von dem es bei jeder Messung oder Prüfung durchflossen wird, in seiner Größe wegen des geringen elektrischen Widerstandes nicht störend beeinflußt.

15

Dieser Kontaktbaustein 10 kann vorzugsweise in einer nicht dargestellten Adapterplatte eingesetzt werden, die eine Vielzahl solcher Kontaktbausteine trägt, um gleichzeitig eine Vielzahl von elektrisch zu prüfenden oder zu messenden Punkten von Leiterplatten oder dergl. elektrisch messen bzw. prüfen zu können. Der Durchmesser des Mantelrohres 11 kann deshalb wie üblich sehr klein sein.

25

Der beim Prüfen einer Leiterplatte oder dergl. diesen Kontaktbaustein 10 durchströmende Strom tritt an der Kontaktspitze 16 in den Kontaktkolben 12 ein und strömt von seinem Führungsteil 14 über die Kontaktflächen 17, 20 und gegebenenfalls auch mit über die Feder 13 in das Mantelrohr 11 über. Vom Mantelrohr 11 aus kann der Strom über eine nicht dargestellte Steck- oder Lötverbindung weitergeleitet werden. Die Stromrichtung kann natürlich auch entgegengesetzt verlaufen oder es kann auch Wechselstrom für die Prüfung bzw. Messung vorgesehen sein.

35

- 16 -

- Leerseite -

33 11 480

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

33 11 480
H 01 R 11/18
29. März 1983
11. Oktober 1984

